

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-105608

(43)Date of publication of application : 01.07.1982

(51)Int.Cl.

F23D 11/34  
B05B 17/00

(21)Application number : 55-180513

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1980

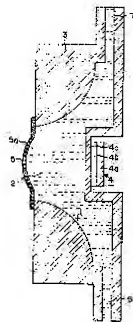
(72)Inventor : HIRATA HIROSHI  
SATODA HAJIME  
HASHIDO KENKICHI  
MAEHARA NAOYOSHI

(54) ATOMIZER

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce fine atomized particles in an atomizer having an electric vibrator therein by a method wherein a small diameter nozzle is arranged at a place where a base body having a pressure chamber of hone-shape is narrowed.

CONSTITUTION: Electric vibrator element 4 is arranged at a base body 3 having a pressure chamber 2 of hone-shape 1, a nozzle part 5 is arranged at a place where a hone shape 1 of the base body 3 is reduced in its size, and the base body 3 is provided with a liquid supply port 6 for supplying liquid to be charged in the pressure chamber 2 at the base body 3. The electric element is composed of a piezo-electric element 4b, electrode 4a and vibrating plate 4c. When alternating current is applied between the electrode 4a and the vibrating plate 4c, kerosene is atomized and injected by a torsion vibrating nozzle 5a. Diameter of the nozzle 5a may be made to a small size of several  $\mu$ , so that a stable combustion may be performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## 公開特許公報 (A)

昭57-105608

Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 23 D 11/34  
B 05 B 17/00

識別記号

庁内整理番号  
6448-3K  
7005-4F

公公開 昭和57年(1982)7月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## 発露化器

特 願 昭55-180513

出 願 昭55(1980)12月22日

発 明 者 平田博史

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

発 明 者 里田甫

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

発 明 者 橋戸健吉

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

発 明 者 前原直方

門真市大字門真1006番地松下電  
器産業株式会社内

出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

代 理 人 弁理士 星野恒司

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

発 露 器

## 2. 発明の概要

① ホーン状を成す圧力室を有する主体と、前記圧力室一面に設けられた電気的加熱子と、前記圧力室他面に設けられたノズルと、前記圧力室へ流体を供給する流体供給口を設け、前記圧力室に流体を充満せしめることを可能とする構成。

② 前記圧力室に流体より発生する気体を出するための排出口を設け、これを加熱子とする新構造の発露器の発露器の発露器。

③ 前記圧力室に流体を供給するノズル、で使用する流体を加熱子によって加熱されるものであることを特徴とする新構造の発露器の発露器の発露器。

④ 前記圧力室に流体を供給するノズル、で使用する流体を加熱子によって加熱されることを特徴とする新構造の発露器の発露器の発露器。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、流体の露化器に関するものであり、さらに詳しくは流体の露化装置の燃料露化装置や加圧露化装置の改良に関するものである。

本発明の目的は、露化装置の構造が簡単でコンパクトなものであり、しかも露化された粒子が小さく、露化量の調節が容易で広範囲に亘って可能な露化器を提供することにある。

従来、流体の露化器は種々のものが知られており、例えば流体に流体を滴下し、遠心力により露化するものや、超音波振動体に流体を供給し超音波振動により露化するもの、あるいは小口径のノズルに高圧ポンプで流体をかける露化するものなどがある。しかしながら、このような露化器は、露化粒子の粒径が大きくなり、例えば露化装置に用いた場合は、小口径のノズルに高圧ポンプで流体をかける噴霧させるものでは、10000kPa以上では一般的に使用されているが、燃焼開始時の着火性や燃焼をなどに問題があり、少ない露化量のものは燃焼が不安定であり実用化されてい

ない。更に、制御性をよくするため、電動機やポンプが必要でかつ高性能が要求され高価格なものであった。

又、電気的振動子を用いた簡化器としては、第3図、第5図に示すような簡化器もあった。これについて説明すると、第3図に於いて、箱体15の下部に電気的振動子16がバネ17を介して設けられている。箱体15の内部には液体が注がれており、電気的振動子16に交番電力を供給すると電気的振動子16は図の上下方向に対して振動を与える。この振動によって液体も振動し、液体は第3図のように中央部が盛り上がる。そして液体は張粒子として飛散していくのであるが、これは、第4図に示すような、表面の状態をしており、約1.2 MHzという超音波振動によってキャピラリーウェーブ18と呼ばれる表面波が発生する。この波がさらに強く増幅されるとその波高から液滴19が生成される。液滴19の径は表面波の波長に比例し、波長が短くなるほどすなわち周波数が高くなるほど小さくなるということが知られてい

る。このようにこの第3図に示すようなタイプの簡化器の特徴は、箱体15下部に設けた電気的振動子16の超音波振動によって箱体20の表面に於いて短い波長のキャピラリーウェーブ18を生じることにより、そのキャピラリーウェーブ18の波長の部分がらぎれて液滴19を生じ、この液滴が霧化の状況となるのである。従って、このような装置に於いては、液体20の表面、すなわち液面が必ず必要であり、更に、このような装置は加圧器などの比較的強い制御のものに使用できるが、燃焼器のように、このようにして発生した液体燃料の微粒子を外側へうまく散逸し、しかも豆気による閉塞時に、途中燃費又は付着をしないよう工夫、又は、バーナー部などでどのように保護する及びノズル等の堵塞の問題などを加えてヤカいな問題をかかえており、現在燃焼器では採用されていない。

第5図はホーン型と呼ばれているもので、ホーン形状21をもった箱体22の底がった方に電気的振動子23を設け、箱体22の内部には送液管

24を設けている。交番電力を電気的振動子23に供給すると、電気的振動子は矢印のように左右に振動する。この振動はホーン形状21をもった液体によって増幅され液滴25で大きな振動となる。ここに送液管24の毛細管部では、第4図と同じように第6図の如きキャピラリーウェーブ18を生じ、液滴19を生じる。原理的には第3図と同じであるが、通常、送液管24への液体の供給はポンプなどで加圧されて行なわれる。このシステムは、ホーン形状21をもっているため、低周波の20-50 kHzというラソへの超音波の領域で使用でき、更に送液管24内で生じるキャピテーションによって気泡が生じ、霧化が停止し、燃焼で一時的な消火をよこすなどの長所、短所をもつ。このように、従来のものでは種々の欠陥があった。

本発明は、このような従来の欠点を一掃したもので、以下その一実施例を図面とともに説明する。

第1図は、本発明による簡化器の縦断面図である。

ホーン形状1を成す圧力室2を有する基本3に、電気的振動子4が設けられ、箱体3のホーン形状1の狭くなった所にノズル部5を設け、基本3に圧力室2内を充滿させる液体を供給するための液体供給口6を設けている。電気的振動子4は、ピエゾ振動子4aと電圧4bと振動板4cより成り、電圧4bと振動板4c間にノズル部5又は交差部の交差電力を供給すると、ピエゾ振動子4aは、往方向(第1図では上下に伸縮するように)に伸縮を繰り返すために振動板4cは、図の左右方向にたわみ振動を行なう。たわみ振動によって生じる液体の圧力は、圧力室2がホーン形状1であるため、ホーンの狭くなったノズル部5では、極めて大きな圧力となり、ノズル部5のノズル5より液体が図の左側へ噴出する。また、たわみ振動のため、圧力室2内は加圧されたり、圧力が低下したりするが、加圧された時は噴出のよう液体を噴出するが、圧力が低下したときは、ホーン形状1が作用し、ノズル部5近くでは余り圧力の低下は生じなくて、振動板4c周辺の圧力が低下する。従っ

いしめは圧力室2より吸引補給され、一種の液体ダイオード的な動きをポンプの役割を行なっている。又電気的振動は20-50 kHzというノイズへの雑音もない。

第2図は、本発明による蓄化器を灯油燃焼機に接続したものであり、その断面図の一部を示している。電気的振動子4に交番電力を供給することにより液体供給口6より圧力室2内及び排気口7に灯油を充滿させノズル部より燃焼室8内に灯油を微粒化して噴霧させ、送風機9より送った空気を旋回器10を通し、灯油の微粒と混合させ、点火器11により着火し、燃焼炎を安定させるための保炎器12を設けて燃焼させるものである。なお13は消火検知器、14はレバである。

このような構成であるため、圧力室2のより非常に精密な構成のバーナーにすることができ、作機について、ノズル5の形状及びエッジ振動子4に印加する電圧もしくはパルス等の周波数を制御するだけで簡単に調整でき、又、ノズル径は50-200μm程度の範囲でできるた

めに極めて小さな微粒子も作成できるために燃焼も従来のものと比べて安定している。なお第1図ではノズル5を複数としたが、1つでもよく、燃焼量や液体の表面張力、ノズル径の生産技術、断面仕上りの精度、パルス等の周波数などによって変換することは可能であり、また、排気口7は、液体を圧力室2内に液体供給口6より充滿するとき内部の空気を排けたり、圧力室2内部でキャビテーションによって生じる気泡の逃出口である。ノズル部5は第1図では曲面としたが平面であってもよい。

第4図の本発明の蓄化器の原理は第7図に示すように、電気的振動子4の電圧 $e$ と振動板4eの間に正の電力を供給したとき、電気的振動子4は、26の振幅まで動く。このため、圧力室2内の液体は圧迫され逃げようとするが同時にその圧力は上昇する。この圧力の上昇は、同時にあるため、振動板4eと平行な圧力 $p$ となり振動となる。交番電力を電気的振動子4に加えると、電気的振動子4は振幅部26と一点位相部27の成を

性質する運動となり、圧力 $p$ が生じる。圧力 $p$ は、ホーン形状のためにノズル部5ではその圧力 $p$ の生ずる増幅され、電気的振動子4で生じる微小な圧力 $p$ も、ノズル部5では強い圧力 $p$ となり、加圧されたときノズル5から液体が勢い飛び出す。しかし、圧力 $p$ であるため、急降となり、同時に角圧になるため、飛び出した液体は微粒化となる。これは、ノズル5がホーン部という形のものを有しているため、急降となる。急降となったとき、ノズル5の径が小さいため、液体は、液体供給口6より供給され、ノズル5から空気が入らず、安定した微粒化が実現される。ホーン部1による液体の生ずる増幅の原理は物理学のよく知られており、圧力 $p$ も増幅されている。ノズル5から空気が入らないため、ノズル5で、送風機9に送っている液体の流速 $v$ と表面張力 $\sigma$ のつり合いによってある一点に留まろうとしており、そこに、圧力 $p$ がきて、加圧したときは粒子となつて飛び出す。急降となったときは、急降として飛び出したために微粒化される。

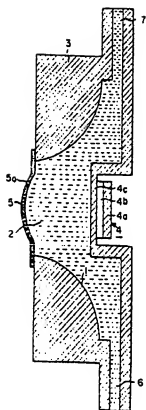
めに増加した外方向への表面張力の分だけよいにノズル5。部に圧力が加わるために、液体は、液体供給口6より吸引補給されることとなる。

尚、本発明では、ホーン形状1は第1図、第7図に示すような形状としているが、第8図に示すように、電気的振動子28の方が断面が広く、ノズル部29の方が狭くなるようなホーン形状30のように、圧力が増幅するよう構造であればよい。なお31は基本、32は排気口、33は液体供給口である。以上のように本発明は従来のない画期的な蓄化器を提供しようものである。

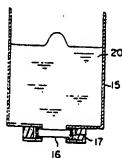
#### 4.図面の簡単な説明

第1図は本発明による蓄化器の断面図、第2図は、本発明による蓄化器を使用した燃焼機の断面図、第3図は、従来の超音波蓄化器の構成を示す図、第4図は、第3図の液体表面張力大図、第5図は、ホーン型超音波蓄化器の構成図、第6図は、第5図の先端の拡大図、第7図は、本発明の蓄化器の構成を示す図、第8図は本発明の蓄化器の一實施例を示す図である。

第 1 図



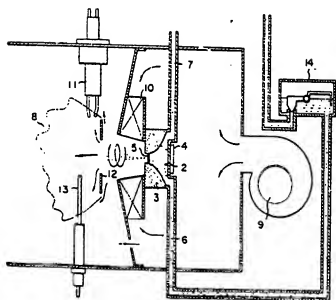
第 3 図



第 4 図



第 2 図

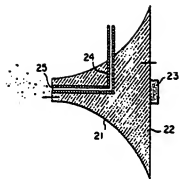


特許出願人 松下電器産業株式会社

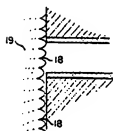
代理人 星 野 恒



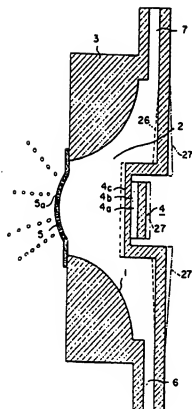
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

